Der

Leinverband

in

der chirurgischen Klinik

zu Tübingen.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der

Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

unter dem Präsidium

von

Dr. Victor v. Bruns,

ordentl. Professor der Chirurgie und Vorstand der chirurgischen Klinik zu Tübingen,

vorgelegt von

Carl Lang

aus Besigheim.

Besigheim.

Druck von G. Müller.

1868.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550015_0062

Dem theuern Vater

in

dankbarer Liebe

gewidmet

von

seinem Sohne.

Vorwort.

Vorliegende Arbeit der Oeffentlichkeit übergebend, sage ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. v. Bruns, für die freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit, sowie auch für die vielen Beweise seines Wohlwollens, die er mir namentlich während ich Assistent an der chirurgischen Klinik war, zu Theil werden ließ, meinen herzlichen Dank.

Zugleich benütze ich diese Gelegenheit, auch den Herrn Assistenzärzten der chirurgischen Klinik Dr. Ott und Dr. Helber für ihr freundliches Entgegenkommen meinen aufrichtigsten Dank zu sagen.

Tübingen, im Dezember 1867.

C. Lang.

Meine Erfahrungen über den Leimverband der chirurgischen Klinik zu Tübingen habe ich theils aus mündlicher Mittheilung, theils aus eigener Anschauung in der Klinik des Herrn Professor v. Bruns gewonnen.

Seinen wesentlichen Eigenschaften nach gehört der Leimverband zu den sogenannten erhärtenden Verbänden, als welche namentlich der Eiweiß-, Kleister-, Dextrin-, Gyps-, Wasserglas-, Paraffinverband in Anwendung gekommen sind. Bei all' diesen Verbänden wird das betreffende Glied mit einem Verbandmaterial umgeben, welches im Anlegen weich, nachgiebig und genau anschmiegend ist, nach dem Anlegen aber erstarrt und die Immobilität des Gliedes sichert. Der älteste unter den erhärtenden Verbänden ist:

1) Der Eiweißverband von Larrey, entstanden in der Rhein-Campagne 1792—94. Sein Verband besteht in einem complicirten Verbandmaterial, welches mit einer Mischung von Spiritus camphoratus, Extractum Saturni und in Wasser geschlagenem Eiweiß getränkt wurde. Zum Trocknen brauchte er 24—36 Stunden, und wenn er abgenommen werden sollte, wurde er zuvor durch ein alkalisches Bad erweicht.

2) Der Kleisterverband, eine Modification des Eiweißverbandes von Seutin 1834, welcher dabei das Verbandmaterial vereinfachte. Statt der Strohladen gebrauchte er Schienen von Pappe und statt der Larrey'schen Mischung den Stärkekleister. Das verletzte Glied wird von den Fingern oder Zehen angefangen nach aufwärts mit einer Flanellbinde eingewickelt, darauf legt man die Pappschienen, welche zuvor der Gestalt des Gliedes entsprechend zugeschnitten, in warmem Wasser erweicht und auf beiden Seiten mit Kleister bestrichen worden sind, und befestigt sie mit einer gekleisterten Roll- oder vielköpfigen Binde. Dann legt man das Glied auf eine trockene Unterlage und läßt es trocknen. Hiezu braucht der Verband zum Mindesten 30—40 Stunden. Die ihm bis dahin mangelnde Festigkeit und Widerstandsfähigkeit ersetzt man durch Umlegen von mit Binden oder Bändern befestigten Holz- oder trockenen Pappschienen. Außerdem wendet Seutin noch sein Compressimeter an, d. h. einen Leinwandstreifen, der unter dem Verband unmittelbar auf die Haut des Gliedes der Länge nach derartig gelegt wird, daß er die beiden Enden des Verbandes etwas überragt. Zieht man an diesem Streifen, so kann man den Druck ermessen, welchen der Verband auf das Glied ausübt; außerdem kann man unter seiner Leitung nach dem Erhärten des Verbandes diesen aufschneiden, die Klappen auseinander schlagen und sich überzeugen, ob Alles in Ordnung sich befindet.

Eine Modification des Kleisterverbandes ist der

Papierkleisterverband von Laugier. Dieser verwendete statt der von Seutin gebrauchten leinenen Binden mit Kleister bestrichene Papierstreifen aus starkem Packpapier, und legte diese unmittelbar um das Glied, ohne die Haare davon abzurasiren.

Pitha wendet zollbreite Streifen von Elephantenpapier auf einer Seite mit Kleister bestrichen an.

3) Dextrinverband von Velpeau. Dieser wählt statt des Kleisters Dextrin. Letzteres ist löslich in heißem und kaltem Wasser, die Lösung kann man mehrere Monate aufbewahren. Dextrin trocknet schneller als Kleister, namentlich eine Mischung von Alcohol und Dextrin, welche überdieß fester klebt. Die Anlegungsweise des Dextrinverbandes ist dieselbe, wie die des Kleisterverbandes, nur werden Schienen für gewöhnlich nicht angewendet. Der Verband trocknet in 4—5 Stunden, während welcher Zeit er mit Sicherheitsschienen umgeben wird.

4) Gypsverband von A. Matthysen 1852 erfunden und von van de Loo 1853 verbreitet. Das zu diesem Verband nöthige Material besteht 1) in Gyps, am besten sogenanntem Alabastergyps, wie er von Bildhauern gebraucht wird; er muß frisch gebrannt, fein gemahlen, frei von allen fremden Bestandtheilen sein und trocken aufbewahrt werden; 2) in einem möglichst lockeren, ungebleichten und nicht gestärkten Zeug von Baumwolle oder Leinwand, am besten Gaze.

Das Gypspulver wird entweder mit der Hand oder einer Maschine, wie sie v. Bruns zum Eingypsen

gebraucht, auf einer Seite der abgerollten Binde eingerieben und diese sogleich wieder aufgerollt. Die so hergerichteten und aufgerollten Binden lassen sich längere Zeit aufbewahren, besonders in einer mit Gyps gefüllten Blechkapsel.

Die Anlegung des Gypsverbandes geschieht nun in der Weise, daß das Glied nach zuvor bewerkstelligter Reposition, während zwei Gehülfen die Extension und Contraextension unterhalten, zuerst mit einer Flanellbinde oder Watte umgeben und darüber die Gypsbinde, welche vorher so lange in Wasser gelegt wird, als Luftblasen aufsteigen, locker umwickelt wird. Trocken gebliebene Stellen der Binde feuchtet man durch Nachträufeln von Wasser an, und auf zu naß gebliebene streut man Gypspulver oder streicht Gypsbrei auf, welcher aber weder zu dick noch zu dünn sein darf. In 10—15 Minuten trocknet der Verband, was man an dem weißen Aussehen desselben erkennt.

Behufs der Abnahme des Verbands wird derselbe vorher mit Wasser befeuchtet und dann die einzelnen Bindentouren von einander gelöst, oder mit einem kräftigen Messer, einer starken Scheere, wie sie Seutin, Szymanowski, v. Bruns gebraucht, aufgeschnitten.

Gypsumguß, namentlich von den Arabern angewendet, bietet im Wesentlichen dieselben Vortheile dar, wie der Gypsverband, namentlich in Bezug auf Sicherheit vor Dislocation und auf Erhaltung der ruhigen Lage, hat aber den Nachtheil, daß er zu schwer

und umständlich ist, sich fast nur zu Brüchen am Unterschenkel und Vorderarm eignet.

Anlegungsweise: Das Glied, an der Oberfläche mit Oel bestrichen, kommt in einen Kasten, dessen Wände sich herunterschlagen lassen — die dem Rumpfe zugekehrte Wand hat einen Ausschnitt — und wird entweder nur zur Hälfte mit Gyps umgossen (halber Gypsguß) oder im ganzen Umfang. Dieser Verband empfiehlt sich bei unfolgsamen und sehr unruhigen Kranken.

5) Wasserglasverband. Aehnlich dem Gypsverband, nur werden die Binden statt mit Gyps- mit Cementpulver eingerieben, trocken um das mit Flanell oder Watte eingehüllte Glied gelegt und darauf mit Wasserglas angefeuchtet, welches sogleich erhärtet und den Verband inpermeable und fest macht. Noch besser ist, Wasserglas mit Thon, oder wie v. Bruns mit Mehl oder Gyps zu einem Brei zu mischen und damit die Binden zu imprägniren.

6) Der Paraffinverband, namentlich von England aus empfohlen, hat zum Hauptmaterial Paraffin. Dieses wird in einem über heißes Wasser gestellten Gefäß zu einer dem Glycerin ähnlichen Flüssigkeit geschmolzen und dann so rasch als möglich mittelst eines Pinsels entweder auf die schon vorher um das Glied gelegte Binde (am besten von Gaze) gestrichen, oder die einzelnen Bindenstreifen werden durch die Paraffinlösung gezogen und imprägnirt mit Paraffin rasch angelegt, alsdann noch mit Paraffin überstrichen. Dieses bildet nach einigen Augenblicken

einen weißlichen, dem Collodium ähnlichen, nur dickeren Ueberzug, dessen Consistenz verschieden ist, je nachdem das Paraffin unmittelbar mit dem Glied in Berührung kommt oder mittelbar, nachdem zuvor eine Unterlegbinde von Flanell oder eine Schichte Watte das Glied bedeckt. Im ersten Fall bleibt der Verband weich, nachgiebig, entsprechend dem Wärmegrad des Körpers, im zweiten Fall aber wird er hart und fest.

Das Abnehmen des Verbands geschieht in der Weise, daß man das betreffende Glied in warmes Wasser taucht, in welchem das Paraffin schmilzt, und nun die einzelnen Bindentouren abwickelt. Das Paraffin selbst schwimmt oben auf dem Wasser, läßt sich davon abschöpfen und später wieder verwerthen.

7) Der Leimverband.

Die erste Notiz über diesen Verband findet sich bei Vanzetti zu Charkow (Annales Scholae clinicae Universitatis Charkoviensis Ann. academ. 1845 bis 1846 p. 28); ich habe wenigstens in der Literatur nichts gefunden, auch nicht in Gurlt's ausführlichem Werke. Daß dieser Verband keine weitere Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gezogen, hat vielleicht in der raschen allgemeinen Verbreitung des Gypsverbandes seinen Grund.

Professor v. Bruns hat schon vor einigen Jahren bei vergleichender Anwendung der verschiedenen Arten von erhärtenden Verbänden auch den Leimverband angewendet und dessen gute Eigenschaften kennen gelernt, die sich bei fortgesetzter, namentlich in

verschiedener Weise modificirter Anwendung immer mehr herausstellten, so daß der Leimverband gegenwärtig in der chirurgischen Klinik von Professor v. Bruns eine sehr häufige Anwendung findet. Zugleich hat sich auch die große Brauchbarkeit des Leimverbandes in der Privatpraxis, namentlich auf dem Lande, wo vielfach guter Gyps nicht zu haben ist, herausgestellt.

Herr Professor v. Bruns machte mir, als ich ihn um ein Thema zur Inaugural-Dissertation anging, den Vorschlag, die über seinen Leimverband gewonnenen Erfahrungen zu diesem Zweck zu bearbeiten und so in weiteren Kreisen bekannt zu machen.

Worin besteht nun dieser Leimverband, was ist seine Construktion? Zur Beantwortung dieser Frage betrachten wir I. das Material, II. die Anlegung, III. das Abnehmen des Verbandes.

I. Material.

Dieses besteht a) in Leimbinden, und zwar in Form der Rollbinde oder vielköpfigen Binde oder Bindenstreifens. Zu ihrer Zubereitung wird der gewöhnliche Tischlerleim, die bessere Sorte, der im Handel vorkommende Kölnerleim, durchsichtige, sehr spröde Tafeln, verwendet. Der Leim wird in kleinere Fragmente zerbrochen in einem Gefäß mit so viel Wasser angesetzt, daß er ganz davon bedeckt wird, und damit so lange stehen gelassen, bis sich eine Gallerte gebildet. Jetzt gießt man noch ein wenig Wasser zu und läßt damit unter fortwährendem Umrühren kochen, bis die

ganze Masse siedet, zum Ueberlaufen kommt; dann entfernt man sie vom Feuer und rührt sie so lange um, bis der Leim die Consistenz eines dünnen Honigs hat. Mit dem fertigen Leim, der frei von zusammengeklumpten Stücken sein muß (dieß wird verhütet, wenn der Leim immer frisch bereitet) wird ein Stück ausgespannter Leinwand oder Shirting von beliebiger Länge und Breite mittelst eines Pinsels oder einer Bürste auf einer Seite bestrichen und dann trocknen gelassen. Der Anstrich muß noch 1—2mal wiederholt werden, immer muß aber der vorangegangene getrocknet sein, was durchschnittlich eine Zeit von 1 Stunde in Anspruch nimmt. Je wärmer das Zimmer, um so rascher geht das Trocknen vor sich. Von der auf die angegebene Weise zubereiteten Leinwand werden nun die Binden in entsprechender Länge und einer Breite von ca. 5—6 Centim. abgeschnitten oder abgerissen und aufgerollt. Dabei ist zu bemerken, daß die Leimbinden beim Trocknen sich der Länge nach röhrenförmig einrollen, sie müssen deßhalb wieder ausgebreitet werden, worauf sie sich, zumal mit einer Wickelmaschine, aufrollen lassen. Um das spontane Abwickeln der aufgerollten Binde zu vermeiden, befeuchtet man eine Ecke des Bindenkopfes und klebt sie auf die Rolle. Die so hergerichteten und aufgerollten Binden lassen sich unverändert in infinitum aufbewahren und jeden Augenblick leicht wieder verwenden. Zur vielköpfigen Binde — den Leimbindenstreifen lassen sich Reste alter Leinwand, Schürze 2c. verwerthen.

b) in der Unterlage, Fütterung. Dazu benützt man Flanellbinden, Watte, Leinwandcompressen, Charpie.

c) in Schienen, und zwar je nach dem Stoff in Papp- oder Holzschienen — Fournier von Eichen-, Nußbaum-, Ahornholz. Die Schienen werden der Gestalt des Gliedes entsprechend zugeschnitten, die Pappschienen außerdem an den Rändern eingerissen, damit sie sich genau an das Glied anlegen, und in warmem Wasser erweicht.

II. Anlegung des Leimverbandes.

Diese ist verschieden, je nachdem sie geschieht nur mit Rollbinden, Bindenstreifen, ohne Einlegung von Schienen, oder mit Einlegung derselben, ferner mit Modificationen oder ohne dieselben. Man unterscheidet also:

a) Anlegung des Leimverbandes nur mit Rollbinden, Bindenstreifen, ohne Einlegung von Schienen. Das ganze verletzte Glied wird, nachdem zuvor die Reposition vorgenommen, von den Zehen oder Fingern bis zu dem oberhalb der Bruchstelle gelegenen nächsten Gelenke oder über dieses hinaus mit einer Flanellbinde oder Gazebinde oder Watte (diese empfiehlt sich namentlich, wenn man den Verband später aufzuschneiden beabsichtigt, weil sie viel billiger als die theuren Flanellbinden) sorgfältig eingewickelt. Die Volumensdifferenzen des Glieds werden mit Watte, Compressen, Charpie ausgeglichen.

Ueber die Unterlage wird nun die Leimbinde, Roll- oder vielköpfige Binde oder einzelne Bindenstreifen angelegt, welches in der Art geschieht, daß man von der Rollbinde immer das zunächst anzulegende Stück abwickelt, dessen mit Leim bestrichene Seite mit einer in warmes Wasser getauchten Hand einigemal überfährt, bis man den Leim ankleben fühlt, oder durch warmes Wasser durchzieht, und unter gleichmäßigem Zug, während der Anfang der Binde nur kurze Zeit fixirt zu werden braucht, da er alsbald anklebt, mit gegenseitiger Deckung der einzelnen Touren, wenigstens zur Hälfte, unter Vermeidung von Renversées anlegt. An den Stellen, wo es sich um besondere Festigkeit handelt, z. B. der Bruchstelle, kann man die Bindentouren doppelt anlegen. Sollten sich die Bindentouren nicht gegenseitig decken, sogenannte Fenster bilden, wie z. B. bei Körpertheilen, die ungleichmäßig stark sind (Wade, Vorderarm), so wird die Binde an der betreffenden Stelle entweder blos eingeschnitten und ihre durch den Schnitt getrennten Theile genau über einander geklebt, oder ganz durchschnitten und aufs Neue angesetzt, oder der Verband mit einzelnen, einander dachziegelförmig deckenden Bindenstreifen fortgeführt, bis wieder das Anlegen einer Rollbinde möglich. Bleibt zwischen zwei Bindentouren ein freier Raum, so wird dieser durch Aufkleben eines entsprechenden Bindenstreifens leicht ausgefüllt. Ist der ganze Verband angelegt, so streicht man mit der flachen Hand über dessen Oberfläche, um die Ränder der einzelnen Binden-

touren genau auszudrücken und mit dem Leim, der sich zwischen ihnen durchdrängt, genauer zu verkleben.

Um das Ankleben der Leimbinde mit der von Flanell und mit der Unterlage, auf welche der Verband zu liegen kommt, zu verhüten, kann man die Flanellbinde mit Papier, den Verband mit einer Leinwandcompresse umgeben oder frei legen mit Unterstützungspolstern an seinen beiden Endpunkten. Zum vollständigen Trocknen braucht ein solcher Leimverband 1—5 Stunden, abhängig von der Zahl der über einander liegenden Binden; je weniger, um so rascher das Trocknen; vom Grad des Anfeuchtens der Binden, langsamer, wenn sie durch warmes Wasser gezogen, als wenn sie mit der Hand befeuchtet; von der Lagerung des Verbandes, ob bedeckt oder nicht, im ersten Fall trocknet er langsamer.

b) Anlegung des Leimverbandes mit Einlegung von Schienen. Zuerst Anlegung einer Flanellbinde, wie oben beschrieben, darüber die Schienen von Pappe oder Fournierholz, und zwar in solcher Zahl, daß sie das verletzte Glied in seiner ganzen Peripherie umgeben. Die Schienen selbst werden dann mit einer überleimten Binde oder einzelnen Bindenstreifen von unten nach oben umwickelt. Diese Art des Verbandes trocknet langsamer, da die nassen Papp- oder Holzschienen das Trocknen der Leimbinden hindern, in 1—10 Stunden.

Rathsam ist es, einen mit Dislocation verbundenen Bruch mit Sicherheitsschienen zu umgeben; also Anlegen von mit Binden, Bändern oder Leimbinden-

streifen befestigten Holz- oder trockenen Pappschienen oder von Apparaten, welche eine permanente Extension ausüben.

c) Anlegung des Leimverbands mit Modificationen — Fenster im Verband. Sollen im Verband Oeffnungen, sogenannte Fenster bleiben, um Wunden besichtigen und behandeln zu können, wie z. B. bei complicirten Frakturen, so kann man die verschiedenen Arten der Fensterbildung, wie sie bei den erhärtenden Verbänden überhaupt angewendet werden, befolgen. Man läßt also schon bei der Anlegung des Verbandes die betreffenden Stellen unbedeckt, indem man die geleimte Rollbinde oder Bindenstreifen in der Nähe des einen Wundrandes abschneidet und mit dem abgeschnittenen Ende wieder am anderen Wundrande beginnt, und in der Weise so lange fortfährt, bis man über die Wunde hinaus ist.

Oder man bildet die Oeffnung erst nach Anlegung des Verbandes. Dieß geschieht am zweckmäßigsten in Form einer beweglichen Klappe, indem man entweder sogleich nach dem Anlegen des Verbandes, so lange er noch feucht ist, oder später, wenn er schon vollständig erstarrt, mit oder ohne vorherige Befeuchtung der betreffenden Stelle die drei Seiten des Vierecks mit einem Messer von außen nach innen oder mit einer Scheere von innen nach außen umschneidet, während die vierte Seite das Charnier bildet.

Oder man kann den Verband der Länge nach in der Mitte aufschneiden und von der Trennung aus, in der Gegend der Wunde, zwei quere Parallelschnitte

nach der einen Seite oder nach beiden hin in den Verband machen und auf diese Weise eine oder zwei Klappen bilden, welche an der Basis charnierartig zurückgeschlagen, wieder an Ort und Stelle gebracht und mittelst geleimter Bindenstreifen angedrückt erhalten werden können.

III. Abnehmen des Leimverbandes.

Dieß geschieht entweder dadurch, daß man den Verband seiner ganzen Länge nach an der Vorderfläche aufschneidet und wie eine Kapsel aus einander klappt (der Verband läßt sich hernach wieder gebrauchen, indem man die Schnittränder einander nähert und durch Leimbinden vereinigt), oder, um die Binden zu erhalten, dadurch, daß man den Verband zuvor mit warmem Wasser anfeuchtet oder den ganzen Verband in solches taucht und so den erhärteten Leim aufweicht und die Binden abwickelt.

IV. Würdigung der angegebenen erhärtenden Verbände.

Vergleichen wir sie unter einander, so finden wir, daß

der Eiweißverband umständlich und kostspielig ist. Er bedarf viele Eier und Bänder. Außerdem trocknet er sehr langsam, in 24—36 Stunden.

Der Kleisterverband ist weniger theuer, braucht aber auch lange Zeit zum Erhärten, 30—40 Stunden, zieht sich im Trocknen zu stark zusammen und bewirkt dadurch ein Engerwerden des Verbandes.

Der Papierkleisterverband ist billiger, erhärtet aber auch erst in 24 Stunden, zieht sich beim Trocknen noch stärker zusammen als der Kleisterverband, bewirkt also ein noch stärkeres Engerwerden des Verbandes und hat dazu noch den Nachtheil, daß das Verkleben der Papierstreifen mit den Haaren das Abnehmen derselben schmerzhaft macht. Auch ist das mit Kleister bestrichene Papier, weil feucht, sehr zerreißbar und macht eine gleichmäßige Compression unmöglich.

Der Dextrinverband trocknet rascher, in 4—5 Stunden. Das Material ist aber kostspielig und schwer anzuschaffen.

Der Gypsverband hat folgende Vortheile: 1) Er erhärtet rasch, in 5, 10, 15 Minuten. 2) Er bietet Sicherheit vor Dislocation (bei Schrägbrüchen kann aber dennoch einige Verschiebbarkeit eintreten). 3) Beim Erhärten behält er sein gleiches Volumen bei, wird weder enger noch weiter, hält also die Bruchenden zusammen, ohne die Weichtheile zu drücken. 4) Widerstandsfähigkeit gegen Flüssigkeiten, ausgenommen wenn diese zu lang einwirken; hiegegen kann er aber geschützt werden durch Bestreichen mit einer Lösung von Damarharz in Aether oder einer Mischung von Cement in Wasserglas. 5) Porosität. Er hindert also die Verdunstung der Hautsecretion nicht. 6) Einfachheit und Wohlfeilheit.

Nachtheile sind: Er ist schwer und beschmutzt leicht beim Anlegen; reiner Gyps namentlich also Alabastergyps, ist nicht überall zu haben, sondern nur an Orten, wo Bildhauer sich befinden. Auch ist zu

seiner Handhabung eine besondere Uebung erforderlich.

Der Gypsumguß hat dieselben Nachtheile, nur ist er noch umständlich und nur für bestimmte Frakturen, so am Unterschenkel und Vorderarm zu gebrauchen.

Der Wasserglasverband hat den Vortheil, daß er sehr rasch erstarrt, leicht, inpermeable ist und elegant aussieht, aber auch den Nachtheil, daß er schwer anzuschaffen und kostspielig ist.

Der Paraffinverband hat die Vortheile des Wasserglasverbands, daneben aber auch, bis jetzt wenigstens, den Nachtheil, daß das Paraffin im reinen Zustand schwer zu haben und theuer ist. Beim Anlegen des Verbands beschmutzt man sich leicht die Kleider, indem diese beim Bepinseln mit Paraffin bespritzt werden.

Der Leimverband. Er schließt sich bezüglich seiner Nachtheile dem Kleisterverband an und nähert sich hinsichtlich seiner Vortheile dem Gypsverband.

Seine Nachtheile sind: 1) Langsames Erhärten in 1 — 5 — 10 Stunden. Diese Dauer ist aber eine kürzere als beim Kleisterverband, dort 30—40 Stunden. Auch kann das Erhärten dadurch beschleunigt werden, daß man den Verband einer wärmeren Temperatur aussetzt, also Umgeben desselben mit Steinflaschen oder Säcken, die mit heißem Sand gefüllt sind, und Wechseln, sobald sie erkalten, oder Aussetzen den Sonnenstrahlen oder einem warmen Ofen, so namentlich bei Frakturen an den oberen Extremitäten. 2) Erweichen durch Nässe. Diesem kann aber, wie beim

Gypsverband, vorgebeugt werden durch Bestreichen mit einer Lösung von Damarharz in Aether oder einer Mischung von Cement in Wasserglas. 3) Mangel an Porosität. 4) Contraction des Verbandes beim Erhärten. Hinsichtlich dieser habe ich verschiedene Versuche angestellt, von welchen ich nachstehenden näher schildern will.

Auf ein Gestell von 9′ Länge nagelte ich ein Brett in der Weise, daß seine beiden Enden frei über das Gestell hinausragten. An das eine Ende befestigte ich eine trockene Leinwandbinde, an das andere eine trockene Leimbinde, jede 8 Ellen lang, 6 Centim. breit, — durch das freie Ende der Binden steckte ich eine Nadel zum Aufhängen eines 1-℔-Gewichts.

Bei einer Belastung von 1 ℔ betrug die Entfernung des freien Endes der trockenen Leimbinde vom Fußboden 6″, die der Leinwandbinde 5″, ohne Belastung 7″. Die trockene Leimbinde überfuhr ich nun mit einem in heißes Wasser getauchten Pinsel. Jetzt betrug die Entfernung der so angefeuchteten Leimbinde vom Fußboden, bei einer Zimmertemperatur von 13 ° R.,

		mit Belastung	4″ 8‴ — 3 Uhr 55 Min.
		ohne Belastung	(5″ 2‴)
5 Min.	später	mit B.	4″ 4‴ — 4 Uhr
		ohne B.	(4″ 5‴)
5 Min.	„	mit B.	4″ 3‴
		ohne B.	(4″ 4‴)
5 Min.	„	mit B.	4″ 3‴
5 Min.	„	mit B.	4″ 3‴

5 Min. später	mit B.	4″ 3‴	
	ohne B.	(4″ 4‴)	
5 Min. „	mit B.	4″ 3‴	(die Leimbinde beginnt vom freien und befestigten Ende an zu trocknen)
5 Min. „	mit B.	4″ 4‴	
	ohne B.	(4″ 5‴)	
5 Min. „	mit B.	4″ 5‴	
5 Min. „	mit B.	4″ 5‴	
5 Min. „	mit B.	4″ 6‴	erhärtet
	ohne B.	(4″ 7‴)	
5 Min. „	mit B.	4″ 7‴	— 5 Uhr
15 „ „	mit B.	4″ 8‴	
	ohne B.	(5″ 1‴)	vollständ. erhärtet
15 „ „	mit B.	4″ 8‴	
	ohne B.	(5″ 1‴)	

Aus diesem Versuch wird ersichtlich, daß sich die Leimbinde mit dem Anfeuchten zieht, und zwar in diesem Fall um 1″ 7‴, beim Erhärten aber sich eben so viel wieder contrahirt, woraus folgt, daß man den Verband nicht zu fest anlegen soll.

Vortheile des Leimverbandes sind: 1) Einfachheit. Das Verbandmaterial besteht in aufgerollten Leimbinden. 2) Wohlfeilheit. Das Material zur Bereitung der Binden, Leim, besitzt einen verhältnißmäßig billigen Preis. Wird der Verband nach vorheriger Befeuchtung mit warmem Wasser abgenommen, so kann das Material erhalten werden. 3) Er ist sehr bequem, sowohl für den praktischen Arzt in der Stadt als auf dem Land, weil Leim in jedem Ort zu bekommen und zuzubereiten. Sind die Leimbinden

hergerichtet und aufgerollt, so lassen sie sich unverändert lange Zeit aufbewahren und jeden Augenblick verwenden (daher auch für die Feldpraxis bequem). Ferner sind die Leimbinden leicht transportabel, weil sie sich vermöge ihres geringen Umfangs und Gewichts in der Rocktasche mit sich führen lassen, ebenso die nöthigen Schienen. Letztere kann man sich aber auch an Ort und Stelle zubereiten, da wohl in jedem Haus sogenannte Schindeln zu haben sind. Der Verband läßt sich überall herstellen, weil zu seiner Anlegung wenige Gehülfen und nur die auch für die andern Bindenverbände erforderliche Geschicklichkeit nöthig ist. Er läßt sich leicht aufschneiden und bildet hernach eine Kapsel, welche wieder vollständig brauchbar sich anlegt und entweder durch Umlegen mit einfachen Binden oder Bändern oder mit geleimten Binden oder Bindenstreifen befestigt werden kann. 4) Er ist leicht, beschwert also wegen seines geringeren Gewichts den Kranken weniger, als der Gypsverband. 5) Er ist verwendbar zu andern chirurgischen Zwecken, z. B. zur Behandlung chronischer Gelenksentzündungen, um dem betreffenden Gelenk möglichst Ruhe und Unbeweglichkeit zu verschaffen. Diese Art der Anwendung beobachtete ich bei einem Kranken mit seröser Kniegelenksentzündung in Folge von Distorsion des Kniegelenks. Dieses wurde mit Watte eingewickelt, darüber in der Kniebeuge und zu beiden Seiten des Knies Pappschienen, welche ober- und unterhalb desselben mit Leimbinden befestigt wurden. Auf diese Weise ist das Kniegelenk von der vordern Seite her zur

genauen Besichtigung und Behandlung zugänglich. Der Verband selbst war in kurzer Zeit trocken und fest.

Geleimte Binden lassen sich aber auch als Hülfsapparat bei andern Verbänden zur Befestigung benützen; z B. um aufgeschnittene erhärtende Verbände, so namentlich Gypsverbände, wieder zu vereinigen. Ferner lassen sie sich statt der Heftpflasterstreifen bei Behandlung von Wunden, Geschwüren 2c. verwerthen.

V. Beobachtungen.

Zum Schluß lasse ich noch eine Anzahl von Fällen folgen, welche in den letzten Monaten dieses Jahrs in der chirurgischen Klinik zu Tübingen angewendet worden sind und welche ich größtentheils selbst zu beobachten Gelegenheit hatte.

A. Knochenbrüche der obern Extremität.

1. Fall: Schrägbruch des rechten Oberarms.
2. Fall: Schrägbruch des linken Oberarms.
3. Fall: Einknickung beider linken Vorderarmknochen über der Mitte.
4. Fall: Bruch des rechten Radius im untern Drittheil.
5. Fall: Bruch des linken Radius im untern Drittheil.

B. Knochenbrüche der untern Extremität.

6. Fall: Schrägbruch des linken Oberschenkels.
7. Fall: Schrägbruch der rechten Unterschenkelknochen.
8. Fall: Bruch beider Knöchel des linken Fußes.

A. Knochenbrüche der obern Extremität.

Erster Fall. Schrägbruch des rechten Oberarms.

Patient, 16 Jahre alt, wurde am 16. Septbr. 1867 von einem jungen Stier, den er an einem Stricke führte, zu Boden gerissen, indem der Stier stürzte. Letzterer fiel überdieß mit dem Kopf gerade auf die Ellenbogengegend des Patienten auf und drückte ihm den rechten Oberarm ab. Dieser zeigte von der Ansatzstelle des Musculus Deltoides bis über das Ellenbogengelenk herab eine gleichmäßige von rother, heißer Haut bedeckte Anschwellung. Bei der Durchtastung fühlte man unter der Mitte des Oberarms deutliche Crepitation, ebenso wenn passive Bewegungen im Ellenbogen vorgenommen wurden. Messungen ergaben eine Verkürzung des rechten Oberarms um 2 Centim. Durch Anziehen des Arms ließ sich die normale Länge leicht herstellen. Schmerzen nur bei Bewegung und Druck. Allgemeinbefinden gut. Die Bruchenden wurden reponirt, der Arm mit einer Flanellbinde eingewickelt, darüber 2 Pappschienen gelegt, eine an die innere Fläche des Oberarms, die andere an die äußere, vom Ellenbogengelenk bis zur Schulterhöhe reichend und mit einer Leimbinde befestigt. Der Verband war in 1—2 Stunden vollständig trocken und fest.

21. Sept. Der Bruch hat sich consolidirt, kaum mehr eine Spur von Beweglichkeit. Ein neuer Leimverband mit Fournierschienen wird angelegt und aktive Bewegung im Ellenbogengelenk anbefohlen.

30. Sept. Der Verband hielt sich sehr gut. Patient wird nach Abnahme des Verbandes ohne einen weiteren entlassen.

Zweiter Fall. Schrägbruch des linken Oberarms.

Patient, 3 Jahre alt, fiel am 5. Dezember 1867 vom Stuhl auf seinen linken Ellenbogen und Arm. Dieser, wie die obere Hälfte des Vorderarms ist ge-

schwollen und geröthet. Der Arm hängt herunter. Ellenbogengelenk ist frei. In der Mitte des Oberarms fühlt man abnorme Beweglichkeit und Crepitation. Beim Druck auf die hintere Fläche des Oberarms entsteht ein nach hinten offener stumpfer Winkel. Bruchfläche schräg.

Verband wie im ersten Fall, wird aber, weil zu fest angelegt, am 7. Dez. wieder aufgeschnitten, die Kapsel von Neuem umgelegt und mit Leimbindenstreifen befestigt. Der Verband hält sich gut.

Am 8. Dez. wird ein Paraffinverband angelegt, 1) eine Flanellbinde von den Fingern bis zum Schultergelenk — darüber zwei Pappschienen, die eine an der innern, die andere an der äußern Fläche des Oberarms — diese werden befestigt durch Gazebinden, welche durch Paraffin gezogen, und mit Paraffin überpinselt. Der Verband erstarrt rasch und fest.

Dritter Fall. Einknickung beider linker Vorderarmknochen über der Mitte.

Patient, 5 Jahre alt, fiel am 15. Nov. von einer Bank von gewöhnlicher Höhe herab. Ueber besondere Schmerzen im linken Arm klagte er nicht, nur konnte er die linke Hand nicht geben. Am 22. Nov. zeigte er sich in der chirurgischen Klinik. Linker Oberarm etwas bogenförmig gekrümmt und geschwollen. Pro- und Supination ist nur unter Schmerzen möglich, beim Durchtasten fühlt man auf der Dorsalfläche beider Vorderarmknochen eine Hervorragung, besonders an der Ulna, auf der Volarfläche eine Einsenkung, hauptsächlich am Radius. Durch Druck mit beiden Daumen, welche auf die Höhe des nach der Volarfläche offenen Winkels gesetzt sind und mit einer geringen Neigung nach dem Kleinfingerrand, wird der Winkel unter einem eigenthümlichen Geräusch ausgeglichen und ein einfacher Pappschienenverband angelegt.

Am 25. Nov. Leimverband. Der Vorderarm wird in eine Flanellbinde eingewickelt, darüber ein zwischen Ulna und Radius eindrückbares Stückchen länglichten Pappendeckels — hernach eine Pappschiene auf die Dorsal- und Volarfläche. Das Ganze wird mit einer Leimbinde umwickelt.

28. Nov. Patient klagt über Schmerzen. Der Verband wird aufgeschnitten, die Kapsel wieder umgelegt und durch eine Leimbinde befestigt.

Vierter Fall. Bruch des rechten *Radius* im untern Drittheil.

Der Kranke, 14 Jahre alt, erlitt am 5. Oktober diesen Bruch durch einen Fall von einem Baum. Der Bruch kennzeichnete sich durch eine leichte Crepitation, abnorme Beweglichkeit, durch Unvermögen, Hand und Vorderarm zu gebrauchen, durch Schmerzen und Schwellung und die für den Radius-Bruch charakteristische Knickung und Aberration der Hand zur Vorderarmachse. Nachdem bis zur Abnahme der Schwellung kalte Umschläge fortgemacht waren, wurde am 8. Okt. der Bruch durch Extension und Contraextension, sowie durch Druck auf die Bruchenden mittelst der aufgesetzten Daumen eingerichtet und folgender Verband angelegt.

Auf das vordere kürzere, sowie auf das obere längere Fragment wird je eine Compresse aufgelegt, darüber eine Flanellbinde und über diese auf die Ulnar- und Radialfläche eine Pappschiene. Ueber das Ganze eine Leimbinde. Der Verband war in Kurzem hart und machte keine weiteren Beschwerden.

10. Okt. Patient ist entlassen.

19. Okt. Verband liegt noch ganz gut, keine Schmerzen, keine Schwellung.

29. Okt. Der Verband wird abgenommen. Alles gut geheilt.

Fünfter Fall. Bruch des linken *Radius* im untern Drittheil.

Patient fiel am 9. Dezbr. vom Pferd auf das gegen die Volarfläche eingebogene linke Handgelenk. Schmerz, Unbeweglichkeit im Handgelenk, Schwellung. Beim Durchtasten des Radius Crepitation, abnorme Beweglichkeit.

Verband wie beim vierten Fall.

10. Dez. Verband liegt gut — keine Schmerzen, keine Schwellung.

17. Dez. Verband wird abgenommen. Der Bruch hat sich consolidirt, kaum noch eine Spur von Beweglichkeit. Ein neuer Leimverband mit Pappschienen wird angelegt.

B. Knochenbrüche der untern Extremität.

Sechster Fall. Schrägbruch des linken Oberschenkels.

Patient, ein Eisenbahnarbeiter, 26 Jahre alt, stund den 18. Okt. am Fuße eines Erdhügels, der unterminirt mit seinem obern Theil frei überhing. Dieser Theil brach und die ganze Erdmasse stürzte auf ihn, ein kleiner Theil traf den Kopf, ein großer den vorgestreckten linken Fuß, hauptsächlich den linken Oberschenkel. Als er aus der Erde, in welche er förmlich vergraben, befreit war, zeigte sich, daß er nicht mehr stehen und gehen konnte. Er wurde in den nächsten Ort gebracht und hier mit kalten Umschlägen behandelt. Am 20. Okt. kam er in die chirurgische Klinik. Das ganze Bein war relativ wenig geschwollen, stärkere Schwellung und Schmerzhaftigkeit zeigte sich an der Bruchstelle, welche handbreit hoch über dem Kniegelenk; hier Einknickung mit Dislocatio ad axin et peripheriam. Der untere Theil des Oberschenkels ist mit Fuß und Unterschenkel nach außen rotirt. Beim Durchtasten fühlt man sehr starke Crepitation — beim Messen ergibt sich eine Verkürzung des Oberschenkels um $1^1/_2$ Cent. Das Glied erhält man in ruhiger Lage.

21. Okt. Der Fuß ist stärker geschwollen, hauptsächlich der Oberschenkel, die Schenkelbeuge ist verschwunden, Haut unverändert. Einwicklung mit Flanellbinde.

22. Okt. Die Schwellung hat etwas nachgelassen, Haut zeigt sich an der innern Seite des Oberschenkels leicht gelblich gefärbt.

5. Nov. Die Bruchenden sind deutlich zu fühlen. Das obere Ende des untern Fragments liegt hoch oben innen über der Mitte, das untere Ende des obern Fragments in der Nähe des Kniegelenks — also ein Schiefbruch von innen oben nach unten außen. Die Verkürzung beträgt 3,2 Centim.

7. Nov. Mittelst der Extensionsmaschine wird ein Leimverband angelegt. Zuerst Einwicklung des ganzen Glieds mit einer Flanellbinde, darüber an der innern und äußern Seite Schienen von Eichenholzfournier und darüber die Leimbinde.

8. Nov. Verband liegt gut, keine Schmerzen, kein Druck, keine Schwellung.

16. Nov. Neuer Verband mit Pappschienen und Leimbinden. Der Bruch hat sich consolidirt.

3. Dez. Neuer Verband mit einfachen Leimbinden ohne Schienen — am Unterschenkel 3mal 6 Ellen 2fach geleimter Binden, am Oberschenkel 3mal 6 Ellen 3fach geleimter Binden. In der Kniegegend werden Leimbindenstreifen, nicht eine fortlaufende Binde, umgelegt. Verband liegt gut.

7. Dez. Patient ist täglich einige Stunden außer dem Bett und geht an Krücken.

9. Dez. Patient geht an einem Stock.

11. Dez. Patient wird mit dem Verband entlassen.

Siebenter Fall. Schrägbruch der rechten Unterschenkelknochen.

Patient, 47 Jahre alt, suchte am 14. Oktbr. ein Pferd, das im Stall Kolik bekam, mit zwei andern Männern am Fallen zu hindern. An die Wand gestützt, von der das Pferd drei Schritte entfernt war,

suchte er dieses mit vorgestrecktem rechten Fuß in der Gegend des linken Schulterblatts zu halten. Das Pferd sank jedoch auf die Hinterfüße, legte sich auf die linke Seite um, so daß die Wucht des ganzen Thiers auf den vorgestreckten rechten Fuß fiel und den Unterschenkel abdrückte. Der Bruch an der tibia entspricht etwa der Mitte des Knochen und ist ein Schrägbruch. Die Bruchlinie verlauft von unten innen nach oben außen, das obere Fragment weicht nach innen, das untere nach außen ab. Die Bruchstelle ist geröthet, fühlt sich warm an. Eisumschläge.

15. Okt. Anlegung des neuen v. Bruns'schen Apparats, den er gut erträgt.

19. Okt. Starke Schwellung, Röthung und erhöhte Temperatur der Bruchstelle. Bei Druck ist das Crepitiren der Fragmente deutlich fühlbar.

21. Okt. Einwicklung mit Flanellbinde.

26. Okt. Unterschenkel und Fuß ganz abgeschwollen.

31. Okt. Folgender Verband wird angelegt. Nachdem die Knochenfragmente einander so gut als möglich genähert, werden zur Seite der Bruchlinie einzelne kleine Schienchen von Pappe angelegt, darüber eine Flanellbinde, etwas Watte, dann Fournierholzschienen, die sich fast decken, darüber drei Leimbinden. Der Verband Abends angelegt, erhärtete über Nacht und gab den Ton, welchen man beim Anschlagen an Holz erhält.

4. Nov. Der Verband wird abgenommen, Crepitation und abnorme Beweglichkeit fühlbar. Ein neuer Leimverband mit zwei Leimbinden angelegt, war nach 5 Stunden vollständig hart.

5. Nov. Ein Stück des Verbands wird an der Ferse abgeschnitten, weil er hier drückte.

7. Nov. Neuer Leimverband im Extensionsapparat; keine Verkürzung, eher eine Verlängerung des abgebrochenen Beins. Einwicklung des gebrochenen Beins von der Zehe bis zum Knie mit Watte. Zwei

Eichenholzfournierschienen, darüber Leimbinden, eine ganze und wenige Streifen — der Verband ist trocken nach 1½ Stunden.

16. Nov. Erneuerung des alten Verbands. Noch abnorme Beweglichkeit vorhanden.

2. Dez. Neuer Verband — Stellung richtig, Beweglichkeit noch abnorm. Einfacher Leimverband ohne Schienen mit zwei Leimbinden von 12 Ellen Länge, zweimal gestrichen. Trocken nach 1 Stunde und sich gut anlegend.

9. Dez. Patient wird mit Verband entlassen.

Achter Fall. Bruch beider Knöchel des linken Fußes.

Am 23. Oktober Abends kam es in einer Wirthschaft zu Streithändeln. Patient im Begriff, das Zimmer zu verlassen und mit dem rechten Fuß an der Thüre stehend, wurde von der linken Seite her so geschoben, daß der linke Fuß sich dem rechten näherte. Dabei kippte er um und fühlte alsbald, daß sein Fuß gebrochen. Patient humpelte von anderen gestützt in's Bett, der Fuß schwoll rasch an und schmerzte heftig. Die Nacht über, welche Patient schlaflos zubrachte, wurden kalte Umschläge gemacht. Am 24. Okt. kam er in's Krankenhaus. Die linke Fußwurzelgegend ist stark geschwollen, die Contouren verwischt; an der innern und äußern Seite reichliche blaue Flecken. Der Bruch des innern Knöchels an der Basis ist kenntlich durch eine scharfe fühlbare Spalte zwischen den beiden Knochenfragmenten, deutliches Gefühl von Crepitation und fixen Schmerz an dieser Stelle. Der Bruch des äußern Knöchels findet sich 1½" über ihm und ist kenntlich durch fixen Schmerz, Blutextravasat an der Stelle und durch das Gefühl der Crepitation beim abwechselnden Druck auf das obere und untere Ende des untern Bruchfragments. Bewegungen mit dem Fuß sind unmöglich. Behandlung — ruhige Lagerung — Eisumschläge.

28. Okt. Ein provisorischer Verband wird angelegt, bestehend in einem Spreukissen an der innern Seite, darüber eine Schiene, welche die Fußsohle überragt. An das freie Stück der Schiene wird der Fuß so gebunden, daß er um seine Querachse gedreht und die Fußsohle der Schiene genähert wird. Die Knochenspalte am innern Knöchel wird verringert.

1. Nov. Keine Furche mehr fühlbar, keine abnorme Beweglichkeit.

6. Nov. Leimverband: 1) eine Flanellbinde von den Zehen bis zum Knie, 2) auf der innern Wadenfläche 2 Kissen, 3) eine Binde zur Befestigung, 4) um das Ganze eine Leimbinde. Der Fuß wird unten so befestigt, daß der Großzehenrand an der die Kissen bedeckenden Schiene liegt.

8. Nov. Ein neuer Verband mit einer Schiene an der innern und äußern Seite und einem Polster auf dem untern Ende des Wadenbeins. Der Fuß in Adduktion.

16. Nov. Neuer Leimverband mit einer längeren Compresse auf dem innern, einer kürzeren auf dem äußern Knöchel, darüber je eine Pappschiene.

30. Nov. Patient kann etwas gehen ohne Schmerzen und ohne Schwellung des Beins.

3. Dez. Der Verband wird abgenommen; am innern Knöchel ist die Knochenfurche nicht mehr zu fühlen. Die Stelle des Bruchs am Wadenbein charakterisirt sich durch einen leicht gewulsteten Vorsprung. Ein neuer Verband wird angelegt. Auf den äußern Knöchel ein Polster, darüber eine Flanellbinde von den Zehen bis zum Knie, über diese Papier und darüber Leimbinden 3 mal 6 Ellen, theils fortlaufende Binde, theils einzelne Bindenstreifen. Der Verband ist in einer Stunde trocken.

4. Dez. Der Kranke wird mit dem Verband entlassen.